Lineare Gleichungssysteme

1. $\left| \begin{array}{l} \frac{3}{4}x + \frac{7}{12} = 2 - \frac{2}{9}y \\ \frac{2}{5}y + \frac{3}{10} = 1 + \frac{1}{2}x \end{array} \right|$

2. $\left| \begin{array}{c} \frac{25x-3}{12} - \frac{20y-1}{18} = 2x - y \\ \frac{x+4}{9} = \frac{y+3}{5} \end{array} \right|$

3. $\left| \begin{array}{l} \frac{x+30}{x+15} = \frac{y+1}{y-2} \\ \frac{x-17}{y-3} = \frac{x+7}{y-9} \end{array} \right|$

4. $\left| \begin{array}{l} \frac{2}{x} + \frac{9}{y} = 4 \\ \frac{4}{x} - \frac{5}{y} = \frac{1}{3} \end{array} \right|$

5a) $\left| \begin{array}{l} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 13 \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 5 \end{array} \right|$

5b) $\left| \begin{array}{l} 4x^2 - y^2 = 4 \\ 9x^2 - y^2 = 49 \end{array} \right|$

6a) $\left| \begin{array}{l} \frac{3}{x+y} + \frac{4}{x-y} = 5 \\ \frac{9}{x+y} - \frac{2}{x-y} = 1 \end{array} \right|$

6b) $\left| \begin{array}{l} x + y + \frac{x+y}{x-y} = 45 \\ x + y - \frac{x+y}{x-y} = 15 \end{array} \right|$

7a) $\left| \begin{array}{c} sx - x = 1 - s \\ x + y = s \end{array} \right|$

7b) $\left| \begin{array}{c} ax + by = a^2 - b^2 \\ bx - ay = 2ab \end{array} \right|$

8a) $\left| \begin{array}{c} x + 4y - 5z = 21 \\ 2x + 3y + 4z = -1 \\ x - 6y - 8z = -3 \end{array} \right|$

8b) $\left| \begin{array}{c} x + 4y - z = 6 \\ x + 4z - u = 9 \\ z + 4u - x = 18 \\ u + 4x - y = 6 \end{array} \right|$

8c) $\left| \begin{array}{l} x + 2y = 15 \\ y + 2z = 30 \\ z + 2u = 45 \\ 2x + u = 60 \end{array} \right|$

8d) $\left| \begin{array}{llll} x & +y & +z & =43 \\ y & +z & +u & =39 \\ x & +z & +u & =55 \\ x & +y & +u & =49 \end{array} \right|$

9. $\left| \begin{array}{l} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = c + d \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = c - d \end{array} \right|$ x = ?, y = ?

10.(*) $\left| \begin{array}{l} \frac{x}{a+b} + \frac{3y}{a} = 3 \\ \frac{x}{3a+3b} - \frac{2y}{a} = -1 \end{array} \right|$

Wie sind die Parameter a und b zu wählen, damit das Gleichungssystem die Lösungen x = 2 und y = 1 hat?

11. Gegeben ist das folgende lineare Gleichungssystem mit dem Parameter b

$\left| \begin{array}{ll} 3x & +2y = 4 \\ b^2x & +by = 3 \end{array} \right|$

Bestimme die Lösung des Systems

a) im Normalfall b) für b = 0

c) Bestimme für b ≠ 0 die Steigung und den y-Achsenabschnitt der zugehörigen Geraden. Für welchen Wert von b hat das System unendlich viele Lösungen?

12: Bestimme die Parameter a und b so, dass das folgende System a) genau eine Lösung b) keine Lösung c) unendlich viele Lösungen hat.

$\left| \begin{array}{ll} -2x & -3y = b \\ ax & +6y = -4 \end{array} \right|$

13. (*) Löse das folgende nichtlineare Gleichungssystem $\left| \begin{array}{l} x \cdot (y+z) = 18 \\ y \cdot (z+x) = 8 \\ z \cdot (x+y) = 20 \end{array} \right|$ Substitution?

Lösungen:

1. $x = 1$, $y = 3$
2. $x = 5$, $y = 2$
3. $x = 5$, $y = 6$
4. $x = 2$, $y = 3$

5a) $x = 81$, $y = 16$

5b) $x = \pm 3, \quad y = \pm 4\sqrt{2}$

6a) $x = 2$, $y = 1$	6b) $x = 16$, $y = 14$
7a) $x = -1$, $y = s + 1$	7b) $x = a$, $y = -b$
8a) $x = -1$, $y = 3$, $z = -2$	8b) $x = 1$, $y = 2$, $z = 3$, $u = 4$
8c) $x = 23$, $y = -4$, $z = 17$, $u = 14$	8d) $x = 23$, $y = 7$, $z = 13$, $u = 19$

9. $x = ac, y = bd$

10. $a = \frac{3}{2}, \quad b = \frac{1}{2}$

11 a) $x = -\frac{2}{b}, y = 2 + \frac{3}{b}$ b) keine Lösung

c) für $b = \frac{3}{2}$ stimmen die Steigungen und der y-Achsenabschnitt überein

12 a) $a \neq 4$ b) $a = 4$, $b \neq 2$ c) $a = 4$, $b = 2$

13. $x = 1$, $y = 3$, $z = 5$ oder $x = -1$, $y = -3$, $z = -5$